

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020040000954 A**

(43)Date of publication of application: **07.01.2004**

(21)Application **1020020035987**
number:

(71)Applicant: **SAMSUNG ELECTRONICS CO.,
LTD.**

(22)Date of **26.06.2002**
filing:

(72)Inventor: **CHOI,SEUNG CHEOL
LEE, SEOK GEUN
YOO, WI HYEON**

(51)Int. Cl **H04B 1/38**

**(54) METHOD FOR SELECTING FINGERPRINT RECOGNITION DIRECTION IN MOBILE
COMMUNICATION TERMINAL**

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for selecting a fingerprint recognition direction in a mobile communication terminal is provided to perform a function same to the function of a button-type direction key according to a position in which a fingerprint is inputted in a fingerprint input sensor.

CONSTITUTION: A mobile communication terminal judges whether a current mode is a fingerprint or key input setup mode(321). If a fingerprint is inputted in the fingerprint input setup mode, the mobile communication terminal authenticates the fingerprint of a user(333-337) and prevent the use of objects(327-331). The mobile communication terminal extracts the direction of a sub-region with respect to the inputted fingerprint(339). The mobile communication terminal judges a direction value by the extracted value and performs direction process(341-359).

© KIPO 2004

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
H04B 1/38

(11) 공개번호 10-2004-0000954
(43) 공개일자 2004년01월07일

(21) 출원번호 10-2002-0035987
(22) 출원일자 2002년06월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 유위현
대구광역시서구중리동진달래아파트106-208

이석근
경상북도구미시황상동119-3화진금봉102동702호

최승철
대구광역시수성구수성4가수성보성타운107동1702호

(74) 대리인 이견주

심사청구 : 있음

(54) 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법

요약

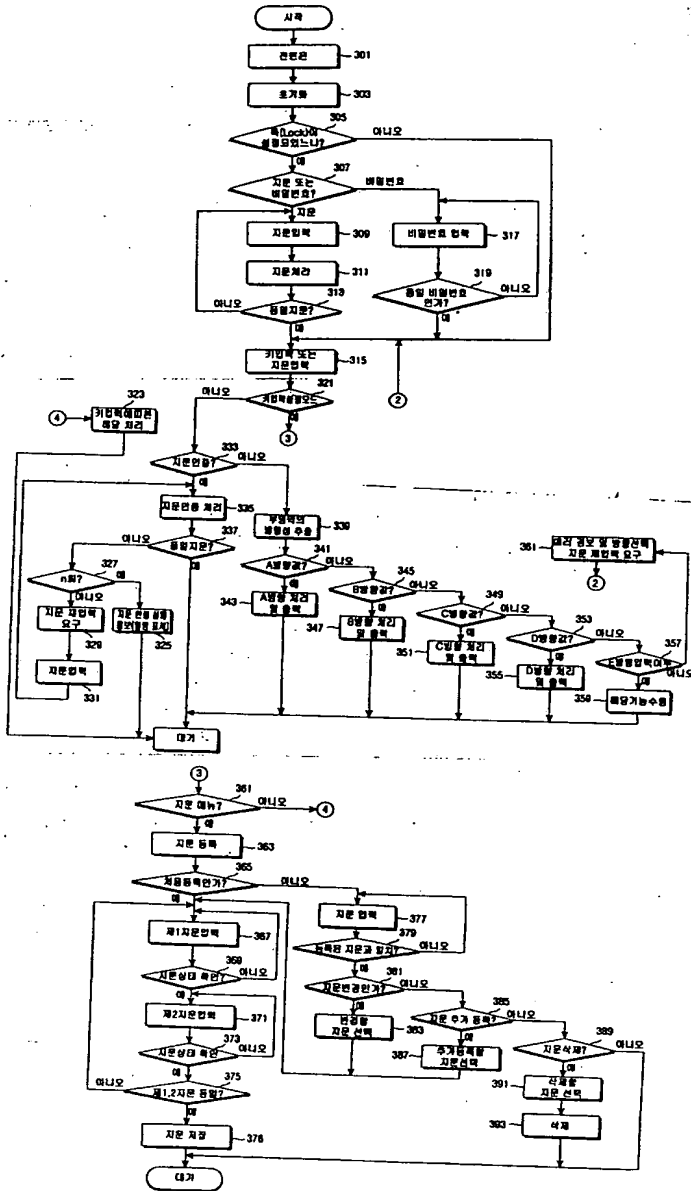
본 발명은 이동통신단말기의 방향키 입력방법에 관한 것이다. 특히 지문센서를 이용하여 기존의 이동통신단말기의 방향키의 입력을 대신 할수 있도록 하는 것으로 이를 위해 이동통신단말기의 록킹 여부에 따라 지문 또는 비밀번호의 입력에 의해 해제를 하고 록킹이 안되었거나 해제되면 키 또는 지문 입력을 받아 키입력설정모드에 있는지를 확인하는 초기확인과정과,

상기 과정에서 지문에 의한 등록모드에 있으면 동일 지문을 1회이상 입력을 하여 초기등록을 하는 처음 등록, 변경을 위하여 지문을 입력하는 등록 지문 입력, 추가등록을 위한 지문추가등록, 등록된 지문의 삭제를 위한 지문삭제를 하는 등록과정과,

상기 과정에서 지문인증모드에 있으면 동일 지문에 입력에 의해 확인을 하고 지문 인증모드가 아니면 입력된 지문에 대해 부영역의 방향성을 추출하여 추출방향값에 따라 방향키의 선택방향에 대한 신호로 출력하여 이에 따른 제어를 하는 방향처리과정으로 구성되어 있다.

따라서 종래의 버튼형 방향키의 기능을 대체하는 지문입력센서에 의해 손가락을 입력하는 위치에 따라 버튼형 방향키와 동일한 기능을 하게 하므로 사용을 편리하게 하고 방향을 선택하는 기능을 구현하는데 있어 구성을 단순화시키는 효과가 있다.

대표도



색인어

지문센서, 이동통신단말기 네비게이션, 휴대폰 방향선택.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1는 본 발명의 종래의 이동통신단말기의 외형도

도 2는 도 1의 이동통신단말기의 내부 블록도

도 3는 본 발명의 실시예에 따른 흐름도

도 4는 본 발명의 지문입력센서에서 얻은 이미지에 따른 특정 영역 추출법에 의한 처리 예시도

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전경 분리 추출법에 의한 지문센서의 처리예시도

도 6는 본 발명의 실시예에 따른 각도별 추출법에 의한 지문센서의 처리예시도

도 7는 본 발명의 실시예에 따른 다 각도별 추출법에 의한 지문센서의 처리예시도

도 8는 본 발명의 실시예에 따른 무게 중심법에 의한 지문센서의 처리예시도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신단말기의 방향키 선택방법에 관한 것으로, 특히 지문센서를 이용하여 기존의 이동통신단말기의 방향키의 입력을 대신 할수 있도록 하는 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법에 관한것이다.

현재의 이동통신단말기(이하 '휴대폰' 이라 칭함)는 양질의 벨음과 음악, 카메라 기능등의 추가에 이어 차세대 휴대폰의 기능으로 생체인식을 이용한 개인인증 휴대폰과 GPS(Global Position System)기능을 가지는 휴대폰이 대두되고 있다. 상기 개인인증 휴대폰으로 지문인식을 이용한 방법은 국내 공개 특허 공보 제 1998-058342호에 개시하고 있다. 이는 사용자의 지문 및 정보를 기억시켜 두고 입력되는 감지된 지문이 있으면 일치 여부를 판단하여 기억된 지문과 일치되면 휴대폰의 사용여부를 결정하도록 하므로 불법 타인의 사용을 억제하도록 되어 있다.

한편, 종래 휴대폰의 사용에 있어 지문을 인증을 위하여 사용자의 엄지의 지문을 입력할수 있는 적절한 위치에 있으면서 같이 쉽게 가장 많이 조작시킬수 있는 기능키는 메뉴 선택키로 이는 상기 메뉴선택 뿐만 아니라 메뉴 항목사이의 이동을 편리하게 하기 위하여 상.하 또는 좌.우의 네방향으로 된 버튼형 방향키(Navigation)로 되어 있다. 따라서 상기 지문 인식기능과 버튼형 방향키를 같이 결합시킨 구성이 요구된다. 이와 관련된 종래의 기술로 미국 특허 제 6,298,230 B1호 에서 그예를 살펴볼수 있다. 이기술은 버튼형 방향키의 작동표면 상에 별도의 지문인식센서를 결합 설치하여 사용하도록 되어 있다. 이와 같이 구성될 경우 별도의 지문인식모듈과 방향키를 수행키 위한 모듈이 같이 실장되므로 부품수가 증가되어 많은 다양한 기능의 추가와 점점 소형화되는 휴대폰의 실장 공간의 확보에 한계가 미치게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 지문 입력으로 부터 사용자 인증과 상기 지문의 치우침에 따라 방향을 결정하여 기존의 버튼형 방향키의 기능을 대신 할수 있는 방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 수행하기 위한 본 발명은 지문센서를 이용하여 기존의 이동통신단말기의 방향키의 입력을 대신 할수 있도록 하는 것으로 이를 위해 이동통신단말기의 록킹 여부에 따라 지문 또는 비밀번호의 입력에 의해 해제를 하고 록킹이 안되었거나 해제되면 키 또는 지문 입력을 받아 키입력설정모드에 있는지를 확인하는 초기확인과정과,

상기 과정에서 지문에 의한 등록모드에 있으면 동일 지문을 1회이상 입력을 하여 초기등록을 하는 처음 등록, 변경을 위하여 지문을 입력하는 등록 지문 입력, 추가등록을 위한 지문추가등록, 등록된 지문의 삭제를 위한 지문삭제를 하는 등록과정과,

상기 과정에서 지문인증모드에 있으면 동일 지문에 입력에 의해 확인을 하고 지문 인증모드가 아니면 입력된 지문에 대해 부영역의 방향성을 추출하여 추출방향 값에 따라 방향키의 선택방향에 대한 신호로 출력하여 이에 따른 제어를 하는 방향처리과정으로 구성되어 있다.

따라서 종래의 버튼형 방향키의 기능을 대체하는 지문입력센서에 의해 손가락을 입력하는 위치에 따라 버튼형 방향키와 동일한 기능을 하게 하므로 사용을 편리하게 하고 방향을 선택하는 기능을 구현하는데 있어 구성을 단순화시키는 효과가 있다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신단말기의 외형도로서,

10은 사용자의 손가락의 지문으로 부터 지문인증기능과 방향선택기능을 동시에 감지 할수 있는 지문감지부이다.

도 2은 도 1의 내부 블록도로서, 이구성은 휴대폰의 내부 일반적인 구성으로 단, 지문감지부(10)가 본 발명의 실시예를 위해 별도로 추가되어 있으며, 이는 키입력부(40)와는 별도의 기존의 버튼 형 방향키의 기능과 사용자의 지문입증을 위한 지문입력을 동시에 감지하도록 되어 있다. 본 발명의 실시예에서 개시는 않고 있지만 도 2의 ADC(20)에 압력감지센서를 추가로 설치하여 지문의 패턴입력과 동시에 입력을 센싱하도록 하여 최적의 값을 입력으로 결정하면 더욱 더 정확한 선택된 방향 값의 입력을 센싱할수 있다.

도 3a ~ 도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰의 지문인증과 지문감지에 의한 방향키처리 흐름도로서,

핸드폰의 전원이 온되어 초기화를 거쳐 록(Rock)이 설정되어 있으면 해제를 위해 지문 또는 비밀번호의 입력에 따라 동일 지문 또는 비밀번호를 확인하는 제1과정과,

상기 제1과정에서 동일 지문 또는 비밀번호의 입력으로 확인이 되면 키입력 또는 지문입력으로 부터 키입력 설정모드에 있는 가를 확인하는 제2과정과,

상기 제2과정의 키입력 설정모드에 있으면서 지문 메뉴가 아니면 키입력에 따른 해당처리를 하고 상기 지문 메뉴이면 지문등록으로 처음 등록인가를 확인하는 제3과정과,

상기 제3과정에서 처음 등록이면 제1 및 제2지문을 입력하여 상호 비교하여 동일하면 해당지문에 대해 등록을 완료하고 상기 처음등록이 아니면 등록할 지문을 입력 받아 이전등록된 지문과 일치하여 같으면 지문 변경 인가를 확인하여 변경할 지문을 선택하는 제4과정과,

상기 제4과정에서 지문변경이 아닐시 지문 추가등록 인가를 확인하여 추가등록일 때 추가 등록할 지문을 선택하며 추가등록이 아니고 지문 삭제이면 등록된 지문을 삭제하는 제5과정과,

상기 키 입력 설정모드가 아니고 지문인증모드에 있으면 입력된 지문에 대해 지문인증처리를 하여 동일 지문으로 확인이 될 때 인증을 완료하며 상기 지문인증이 아니면 상기 입력된 지문에 대해 부 영역의 방향성을 추출하여 선택방향을 처리하는 제 6과정으로 구성된다.

도 4는 본 발명의 지문입력센서에서 얻은 이미지에 따른 특정 영역 추출법에 의한 처리 예시도로서,

9개의 블록으로 나눈후에 각좌, 우, 상,하의 값을 더하여 가장 근값을 선택하는 것으로 이를 하기 수식으로 나타낼수 있으며, 여기서 220*220 픽셀중에서 각각 5*5픽셀의 값을 평균을 내어 9군대 중에서 치중하여 많은 쪽을 선택하는 방법이다.

$$\text{Position}[i,j] = \sum_{x=1}^{i+10} \sum_{y=1}^{j+10} \text{pixel_value}[x,y] \quad i,j=10,110,200$$

$$P_{UP} = \text{Position}[10,10] + \text{Position}[110,10] + \text{Position}[100,10]$$

$$P_{LIFT} = \text{Position}[10,10] + \text{Position}[10,110] + \text{Position}[10,200]$$

$$P_{DOWN} = \text{Position}[10,200] + \text{Position}[110,200] + \text{Position}[200,200]$$

$$P_{RIGHT} = \text{Position}[200,10] + \text{Position}[200,110] + \text{Position}[200,200]$$

(4a)는 좌측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (4b)는 우측방향의 입력키에 대한 이미지에이며, (4c)는 상측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (4d)는 하측방향의 입력키에 대한 이미지에이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전경 분리 추출법에 의한 지문센서의 처리 예시도로써,

도 4의 방법과 유사하나 블록의 개수를 픽셀전체를 다 검사하는 방법이다. 수식은 아래와 같다.

$$\text{Position}[i,j] = \sum_{x=1}^{i+20} \sum_{y=1}^{j+20} \text{pixel_value}[x,y] \mid i,j=20,40,60,\dots,220$$

(5a)는 좌측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (5b)는 우측방향의 입력키에 대한 이미지에이며, (5c)는 상측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (5d)는 하측방향의 입력키에 대한 이미지에이다.

도 6는 본 발명의 실시예에 따른 각도별 추출법에 의한 지문센서의 처리예시도로써,

45도 식 100픽셀을 읽어 합하여 25픽셀값 이상이 축을 선택하여 더한 값의 최고 값을 선택함으로써 좌.우 및 상.하를 판단하는 방법으로 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{Position}[\angle] = \sum_{i=24}^{124} \text{pixel_value}[\angle] \mid \angle=0,45,90,\dots,315$$

$$P_{UP} = \text{Position}[45] + \text{Position}[90] + \text{Position}[135]$$

$$P_{LIFT} = \text{Position}[135] + \text{Position}[180] + \text{Position}[225]$$

$$P_{DOWN} = \text{Position}[225] + \text{Position}[270] + \text{Position}[315]$$

$$P_{RIGHT} = \text{Position}[315] + \text{Position}[0] + \text{Position}[45]$$

(6a)는 좌측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (6b)는 우측방향의 입력키에 대한 이미지에이며, (6c)는 상측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (6d)는 하측방향의 입력키에 대한 이미지에이다.

도 7는 본 발명의 실시예에 따른 다 각도별 추출법에 의한 지문센서의 처리예시도로써,

15도식 100픽셀을 읽어 합하여 25픽셀 값 이상이 축을 선택하여 좌우 상하를 판단하는 방법으로 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{Position}[\angle] = \sum_{i=24}^{124} \text{pixel_value}[\angle] \mid \angle=0,15,30,\dots,345$$

(7a)는 좌측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (7b)는 우측방향의 입력키에 대한 이미지에이며, (7c)는 상측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (7d)는 하측방향의 입력키에 대한 이미지에이다.

도 8는 본 발명의 실시예에 따른 무게 중심법에 의한 지문센서의 처리예시도로써,

25 픽셀간격으로 x,y축의 각 픽셀을 읽어 합하여 가장 큰값의 x,y값이 대각선의 4부분 중 어느 곳에 속하느냐를 보고 상하 좌우를 판단하는 방법으로 수식으로 나타내면 다음과 같다. 즉, x,y의 각각의 가장 큰값을 선택하여 교차점의 위치로 상하 좌우를 분석한다.

$$\text{Position}[x] = \sum_{i=0}^{220} \text{pixel_value}[x,i] \mid i=0,1,2,\dots,220$$

$$\text{Position}[y] = \sum_{i=0}^{220} \text{pixel_value}[x,i] \mid i=0,1,2,\dots,220$$

(8a)는 좌측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (8b)는 우측방향의 입력키에 대한 이미지에이며, (8c)는 상측방향의 입력키에 대한 이미지에이고, (8d)는 하측방향의 입력키에 대한 이미지에이다.

따라서 본 발명의 구체적 일 실시예를 도 1에서 도 8를 참조하여 상세히 설명하면,

본 발명은 첫째 핸드폰이 록킹(Locking)이 되어 있을시 이를 자신의 지문 또는 비밀번호를 입력하여 해제하는 기능

과, 둘째로 핸드폰에 타인의 사용을 금지하도록 자신의 지문을 등록하는 기능과, 셋째로 자신의 지문을 인증하여 타인의 사용을 막도록 하는 기능과, 넷째로 지문에 의한 방향판단기능으로 구성되어 있다.

1) 록킹해제기능

핸드폰이 전원이 온상태가 되고(301), 초기화가 구현되면(303), CPU(50)는 허락된 타인이 사용을 할수 없도록 하는 록킹의 설정여부를 (305)과정에서 체크한다. 여기서 록이 설정되어 있으면 (307)과정에서 지문 또는 비밀번호의 입력모드 인지를 확인한다.

상기 (307)과정에서 비밀번호의 입력모드이면 비밀번호의 입력을 받아 기 등록된 번호와 동일한지를 확인하여 처리한다. 그러나 상기 (307)과정에서 지문입력모드이면 (309)과정에서 지문입력을 받아 (311)과정에서 지문처리를 한다. 상기 처리된 지문이 (313)과정에서 이전 등록된 지문과 동일 한지를 확인하여 일치되면 이후 핸드폰은 누구나 제대로 사용할수 있는 상태로 된다.

2) 지문등록기능

상기 록킹이 해제되면 핸드폰은 어떤 기능의 키입력도 받아 들일수 있는 상태가 된다. 따라서 (315)과정에서 키입력 또는 지문입력을 받아 들일수 있게 된다. (315)과정의 키 입력으로부터 (321)과정에서 키입력모드를 확인하여 여기에 있으면 지문등록을 위한 것으로 (361)과정에서 확인한다.

상기 (321)과정에서 확인결과 지문메뉴가 아니면 키입력에 따른 해당기능을 수행하고, 지문메뉴로 되어 있으면 (363)과정에서 지문등록으로 (365)과정에서 처음등록인가를 확인한다. 처음등록이면 (367),(369)와 (371),(373)과정을 거치면서 2회 정도 상태가 좋은 동일 지문을 입력받아 (375)과정에서 일치되면 (376)과정에서 처음 등록 지문으로 저장한다.

그러나 상기 지문등록 모드에서 처음등록이 아니면 (377)과정에서 지문을 입력 받아 (379)과정에서 기등록된 지문과 일치여부를 확인한다. 여기서 일치할시 (381)과정에서 지문변경인가를 확인한다.

상기 과정에서 지문변경이면 변경할 지문을 선택하고 지문변경이 아니고 (385)과정에서 지문추가등록이면(387)과정에서 추가할 지문을 선택하여 상기 한 (367)과정에서 (376)과정을 거치면서 추가 또는 변경할 지문에 대해 등록을 완료하고 대기를 한다. 그러나 상기 (385)과정에서 지문 추가등록이 아니면 (389)과정에서 지문삭제를 위한 지정인지를 확인한다. 지문삭제이면 (391)과정과 (393)과정을 거치면서 삭제할 지문을 선택하여 삭제시킨다.

3) 지문인증

(321)과정에서 키입력 설정모드가 아닐 때 (333)과정에서 지문인증인지를 확인한다. 이때 (335)과정에서 지문인증 처리로 (337)과정에서 지문된 입력에 대해 등록된 지문과 동일지문인지를 확인한다. 여기서 동일지문이 아닐때 (327),(329),(331)과정을 거치면서 n회 사용자의 지문을 재입력을 요구하여 지문인증을 하고 동일 지문이 아닐 때 (325)과정에서 지문인증실패를 통보한다.

4) 지문에 의한 방향선택

상기 (333)과정에서 지문인증모드가 아니면 (339)과정에서 입력된 지문의 이미지로부터 부영역의 방향성을 추출한다.

상기 (339)과정의 방향성 추출은 도 4에 서 도 8의 예시와 같은 방법에 따라 구현할수 있되, 이들 방법중의 어느 하나의 방법에 따라 처리된다. 여기서 방향성의 추출값에 의해 (341),(345),(349),(353)과정에서 상(A),하(B), 좌(C),우(D)의 방향값을 확인하여 (343),(347),(351),(355)과정에서 방향값을 처리하고 처리결과를 표시한다. 또한 그 외 다른 방향값(E)으로 (357)과정에서 확인될 때 그에 따른 해당 기능을 처리하며, 아닐 때 (361)과정에서 에러를 경보하고 방향선택을 위한 지문의 재입력을 요구한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 지문을 인식하는 지문입력센서가 장착된 휴대 전화기에서 기존의 버튼형 방향키의 기능을 대체하여 지문입력센서에 손가락을 입력하는 위치에 따라 버튼형 방향키와 동일한 기능을 하게 함으로써 사용을 편리하게 하고 부품을 통합하여 부품수를 줄이는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지문입력센서를 구비한 이동통신단말기의 방향키 입력방법에 있어서,

상기 이동통신단말기가 지문 또는 키입력 설정모드인지를 판단하는 과정과,

상기 과정에서 지문의 입력이 있을시 사용자 본인의 지문을 인증하여 타인의 사용을 막도록 하는 과정과,

상기 지문인증이 아닐시 입력된 지문에 대해 부영역의 방향성을 추출하여 상기 추출값에 의한 방향값을 판단하여 방향처리를 하는 과정으로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 지문입력시 지문의 패턴과 누름의 압력과 동시에 이루어지도록 압력센서를 더 추가함을 특징으로 하는 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법.

청구항 3.

지문입력센서를 구비한 이동통신단말기의 방향키 입력방법에 있어서,

상기 이동통신단말기에 지문이 입력되어 지문입력센서의 작동이 사용자 인증모드일 때 지문이미지를 처리하여 사용자의 본인 여부를 인증하게 되는 과정과,

상기 인증모드가 아니고 방향키 입력모드 일때 입력된 지문이미지의 부영역을 검출하는 과정과,

상기 처리된 이미지에서 일정크기의 부영역으로 분할한 후 각 방향의 이미지처리 결과에 따라 이 값을 이용하여 전체 지문 입력에 대해 지문 이미지가 어떤 방향으로 치우쳐 있는지를 판단하는 과정과,

상기 판단된 방향을 방향키의 선택방향에 대한 신호로 출력하여 이에 따른 제어를 하는 과정으로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법.

청구항 4.

지문입력센서를 구비한 이동통신단말기의 방향키 입력방법에 있어서,

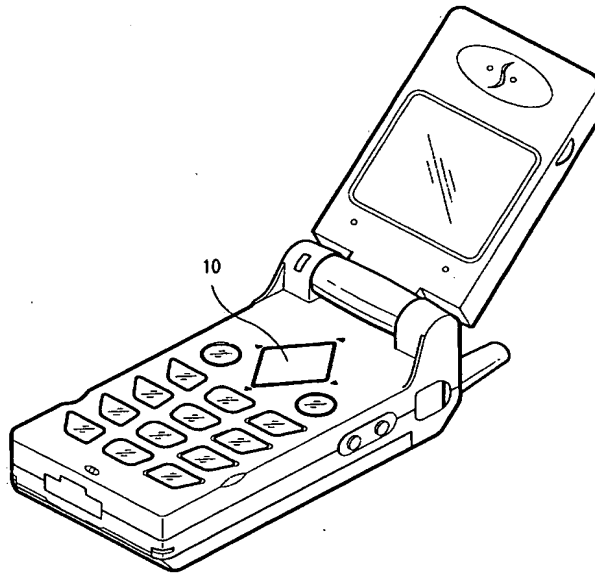
상기 이동통신단말기의 록킹 여부에 따라 지문 또는 비밀번호의 입력에 의해 해제를 하고 록킹이 없었거나 해제되면 키 또는 지문 입력을 받아 키입력설정모드에 있는지를 확인하는 초기확인과정과,

상기 과정에서 지문에 의한 등록모드에 있으면 동일 지문을 1회이상 입력을 하여 초기등록을 하는 처음 등록, 변경을 위하여 지문을 입력하는 등록 지문 입력, 추가등록을 위한 지문추가등록, 등록된 지문의 삭제를 위한 지문삭제를 하는 등록과정과,

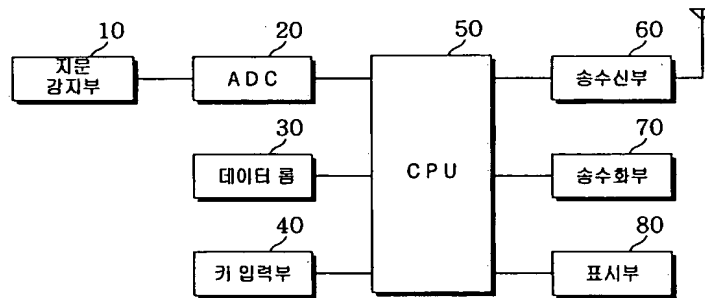
상기 과정에서 지문인증모드에 있으면 동일 지문에 입력에 의해 확인을 하고 지문 인증모드가 아니면 입력된 지문에 대해 부영역의 방향성을 추출하여 추출방향값에 따라 방향키의 선택방향에 대한 신호로 출력하여 이에 따른 제어를 하는 방향처리과정으로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신단말기에 있어서 지문인식 방향 선택 방법.

도면

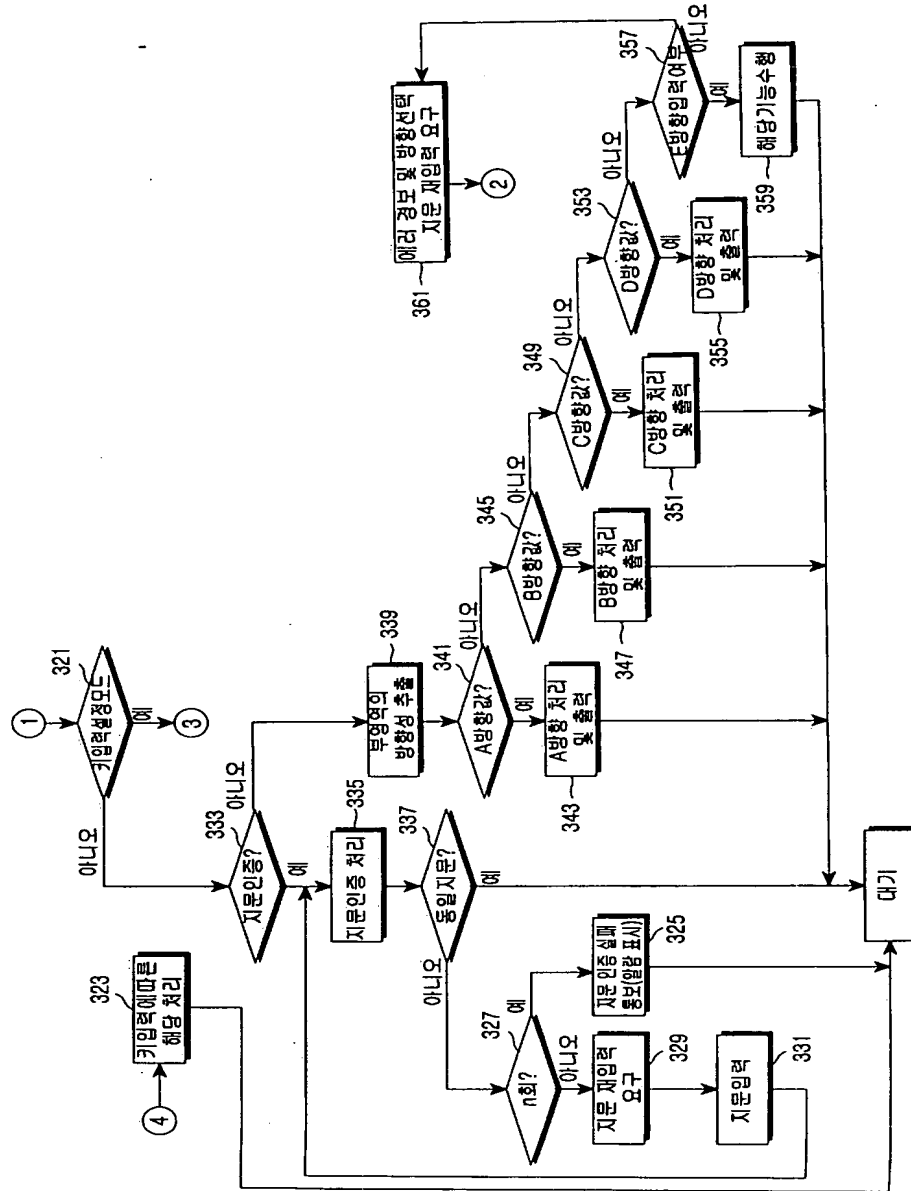
도면1



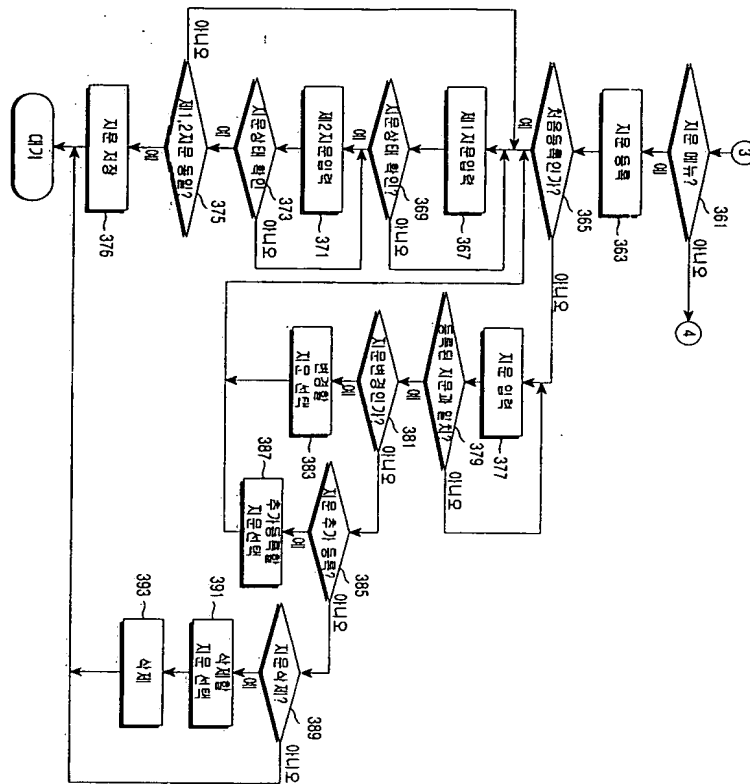
도면2



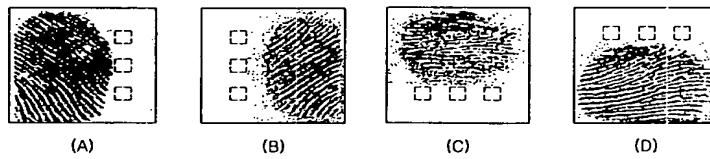
도면3b



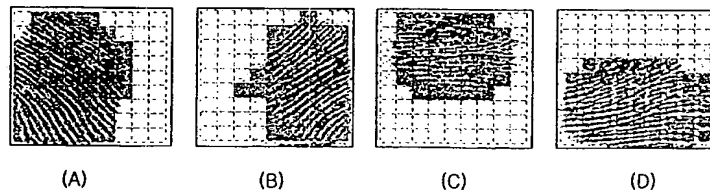
도면3c



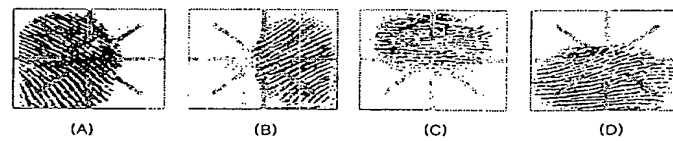
도면4a



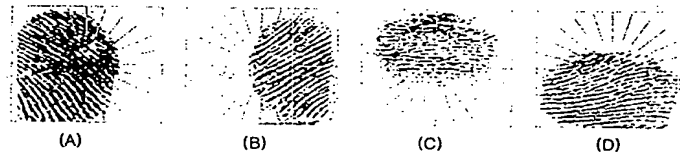
도면5



도면6



도면7



도면8

